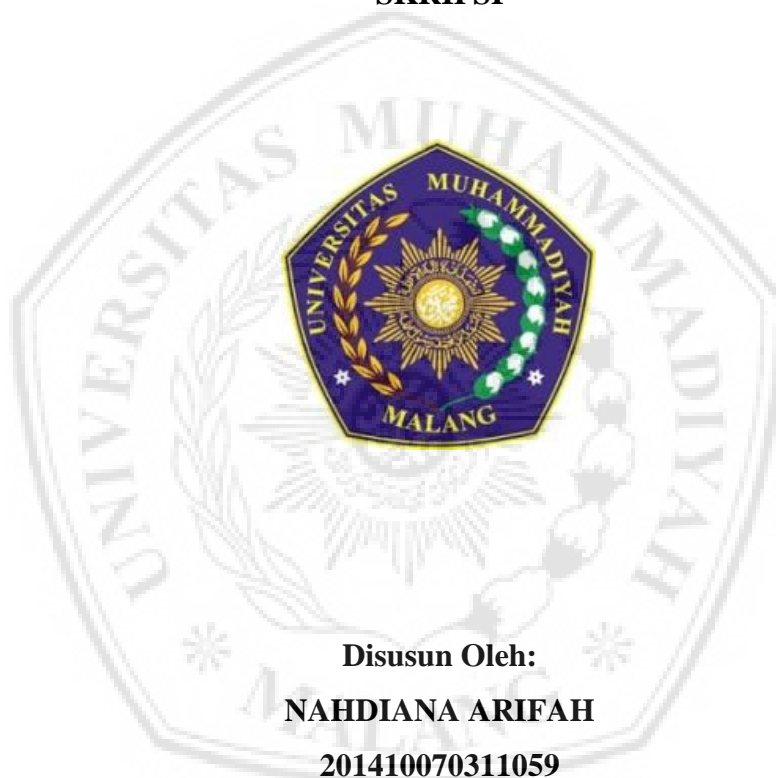


**PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BISULFIT DAN  
SUHU PENGERINGAN TERHADAP MUTU TEPUNG  
GLUKOMANAN UMBI ILES-ILES (*Amorphophallus muelleri*  
Blume) (DIMANFAATKAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
BIOLOGI)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:  
NAHDIANA ARIFAH  
201410070311059**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
Program studi pendidikan biologi  
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan  
Universitas muhammadiyah malang  
Dan diterima untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar sarjana (S1)  
Pendidikan biologi  
Pada tanggal : 19 Januari 2019

**Mengesahkan:**  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang



Dekan,

Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes

### Dewan Penguji:

1. Drs. Wahyu Prihanta, M.Kes
2. Dra. Roimil Latifa, M.M., M.Si
3. Dr. Rr Eko Susetyarini, M.Si
4. Husamah, S.Pd., M.Pd

### Tanda Tangan

1.

2.

3.

4.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BISULFIT DAN SUHU PENGERINGAN TERHADAP MUTU TEPUNG GLUKOMANAN UMBI ILES-ILES (*Amorphophallus muelleri* Blume) (DIMANFAATKAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI)”** Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada teladan kita Sang Pelopor Ilmu Pengetahuan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan-Nya, Nabi Muhammad SAW.

Selama proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM.
3. Bapak Drs. Wahyu Prihanta, M.Kes., selaku pembimbing I dan Ibu Dra. Roimil Latifa, MM., M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini belum sempurna dan banyak kekurangan, karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca.

Malang, 02 Januari 2019

Nahdiana Arifah

## DAFTAR ISI

|   | Halaman      |
|---|--------------|
| HALAMAN JUDUL.....  | i            |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....   | ii           |
| LEMBAR PENGESAHAN .....   | iii          |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....                                       | iv           |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                                   | v            |
| ABSTRAK .....   | vi           |
| ABSTRACK .....  | vii          |
| KATA PENGANTAR .....  | viii         |
| DAFTAR ISI.....   | ix           |
| DAFTAR TABEL.....   | xii          |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xv           |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xvi          |
| <br><b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                    | <br><b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1            |
| 1.2 Rumusan Masalah.....  | 3            |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....  | 4            |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....   | 4            |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....                                    | 5            |
| 1.6 Definisi istilah.....   | 5            |
| <br><b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....</b>                   | <br><b>6</b> |
| 2.1 Tinjauan Tentang Umbi Iles-Iles .....                             | 6            |
| 2.1.1 Klasifikasi Umbi Iles-Iles .....                                | 7            |
| 2.1.2 Morfologi Umbi Iles-Iles .....                                  | 7            |
| 2.1.3 Kandungan Umbi Iles-Iles .....                                  | 8            |
| 2.1.4 Manfaat Imbi Iles-Iles.....                                     | 9            |
| 2.2 Tinjauan Tentang Mutu Tepung Glukomanan .....                     | 9            |
| 2.2.1 Pengertian Glukomanan .....                                     | 9            |
| 2.2.2 Sifat Glukomanan.....   | 10           |
| 2.2.3 Manfaat Glukomanan.....   | 11           |
| 2.2.4 Pengolahan Tepung Glukomanan .....                              | 12           |
| 2.2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses<br>Pembuatan Tepung..... | 15           |
| 2.2.6 Standart Mutu Tepung Glukomanan.....                            | 15           |
| 2.3 Penggunaan Sulfit.....  | 16           |
| 2.3.1 Hubungan Natrium Bisulfit dengan Kadar Air .....                | 17           |
| 2.3.2 Hubungan Natrium Bisulfit dengan Kadar Abu.....                 | 18           |
| 2.4 Suhu Pengeringan .....  | 18           |
| 2.4.1 Hubungan Suhu Pengeringan dengan Kadar Air .....                | 19           |
| 2.4.2 Hubungan Suhu Pengeringan dengan<br>Kada Abu .....              | 20           |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.5   | Tinjauan Sumber Belajar Biologi .....   | 20 |
| 2.5.1 | Sumber Belajar biologi .....            | 20 |
| 2.5.2 | Fungsi Sumber Belajar .....             | 21 |
| 2.5.3 | Jenis-jenis Sumber Belajar .....        | 21 |
| 2.5.4 | Manfaat Sumber Belajar .....            | 22 |
| 2.5.5 | Cara Memilih Sumber Belajar .....       | 23 |
| 2.5.6 | Syarat Pemanfaatan Sumber Belajar ..... | 23 |
| 2.6   | Kerangka Konseptual .....               | 25 |
| 2.7   | Hipotesis .....                         | 26 |

### **BAB III METODE PENELITIAN ..... 27**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.1 | Pendekatan dan Jenis Penelitian .....       | 27 |
| 3.2 | Lokasi dan Waktu Penelitian .....           | 28 |
| 3.3 | Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel ..... | 28 |
| 3.4 | Variabel Penelitian .....                   | 29 |
| 3.5 | Prosedur Penelitian .....                   | 30 |
| 3.6 | Metode Pengumpulan Data .....               | 38 |
| 3.7 | Teknik Analisis data .....                  | 39 |

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 40**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.1    | Hasil Penelitian .....                    | 40 |
| 4.1.1  | Hasil Penelitian Kadar Air .....          | 40 |
| 4.1.2  | Hasil Penelitian Kadar Abu.....           | 42 |
| 4.1.3  | Hasil Penelitian Kadar Protein .....      | 43 |
| 4.1.4  | Hasil Penelitian Tingkat Kecerahan.....   | 45 |
| 4.2    | Hasil Analisis Data.....                  | 47 |
| 4.2.1  | Uji Normalitas Kadar Air.....             | 47 |
| 4.2.2  | Uji Homogenitas Kadar Air .....           | 48 |
| 4.2.3  | Uji Kruskal-Wallis Kadar Air .....        | 48 |
| 4.2.4  | Uji Normalitas Kadar Abu .....            | 49 |
| 4.2.5  | Uji Homogenitas Kadar Abu.....            | 49 |
| 4.2.6  | Uji Kruskal-Wallis Kadar Abu.....         | 50 |
| 4.2.7  | Uji Normalitas Kadar Protein.....         | 50 |
| 4.2.8  | Uji Homogenitas Kadar Protein .....       | 51 |
| 4.2.9  | Uji Kruskal-Wallis Kadar Protein.....     | 51 |
| 4.2.10 | Uji Normalitas Tingkat Kecerahan .....    | 52 |
| 4.2.11 | Uji Homogenitas Tingkat Kecerahan.....    | 52 |
| 4.2.12 | Uji Kruskal-Wallis Tingkat Kecerahan..... | 53 |
| 4.2.13 | Uji Normalitas Kadar Air.....             | 53 |
| 4.2.14 | Uji Homogenitas Kadar Air .....           | 54 |
| 4.2.15 | Uji Kruskal-Wallis Kadar Air .....        | 54 |
| 4.2.16 | Uji Normalitas Kadar Abu .....            | 55 |
| 4.2.17 | Uji Homogenitas Kadar Abu.....            | 55 |
| 4.2.18 | Uji Kruskal-Wallis Kadar Abu.....         | 56 |
| 4.2.19 | Uji Normalitas Kadar Protein.....         | 56 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.2.20 | Uji Homogenitas Kadar Protein .....  | 57 |
| 4.2.21 | Uji Kruskal-Wallis Kadar Protein .....   | 57 |
| 4.2.22 | Uji Normalitas Tingkat Kecerahan .....   | 58 |
| 4.2.23 | Uji Homogenitas Tingkat Kecerahan .....  | 58 |
| 4.2.24 | Uji Kruskal-Wallis Tingkat Kecerahan .....   | 59 |
| 4.2.25 | Hasil Uji Friedman Kadar Air .....   | 59 |
| 4.2.26 | Hasil Uji Friedman Kadar Abu .....   | 59 |
| 4.2.27 | Hasil Uji Friedman Kadar Protein .....   | 60 |
| 4.2.28 | Hasil Uji Friedman Tingkat Kecerahan .....   | 60 |
| 4.3    | Pembahasan .....   | 61 |
| 4.3.1  | Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Kadar Air .....                              | 62 |
| 4.3.2  | Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Kadar Abu .....                              | 62 |
| 4.3.3  | Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Kadar Protein .....                          | 63 |
| 4.3.4  | Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Tingkat Kecerahan .....                      | 63 |
| 4.3.5  | Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air .....   | 64 |
| 4.3.6  | Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu .....   | 65 |
| 4.3.7  | Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein .....   | 65 |
| 4.3.8  | Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Tingkat<br>Kecerahan .....                                  | 66 |
| 4.3.9  | Hubungan Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu<br>Pengeringan terhadap Kadar Air .....         | 66 |
| 4.3.10 | Hubungan Konsentrasi Natrium Bisulfit dan<br>Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu .....         | 67 |
| 4.3.11 | Hubungan Konsentrasi Natrium Bisulfit dan<br>Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein .....     | 68 |
| 4.3.12 | Hubungan Konsentrasi Natrium Bisulfit dan<br>Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan ..... | 69 |
| 4.4    | Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar .....                                      | 69 |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>BAB V HASIL PENUTUP .....</b> | <b>73</b> |
|----------------------------------|-----------|

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>74</b> |
|-----------------------------|-----------|

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Cara Kerja Penelitian .....  | 76      |
| 2. Hasil Pembuatan Tepung Glukomanan .....  | 82      |
| 3. Perhitungan Melarutkan Konsentrasi Natrium Bisulfit dengan<br>Berbagai Konsentrasi .....             | 86      |
| 4. Rerata Perlakuan Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu<br>Pengeringan .....                          | 87      |
| 5. Input Kadar Air .....  | 88      |
| 6. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Kadar Air .....                  | 89      |
| 7. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Air .....                 | 90      |
| 8. Output Uji Kruskal-Wallis Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Air .....          | 91      |
| 9. Input Kadar Abu .....  | 92      |
| 10. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Kadar Abu .....                 | 93      |
| 11. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Abu .....                | 94      |
| 12. Output Uji Kruskal-Wallis Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Abu .....         | 95      |
| 13. Input Kadar Protein .....   | 96      |
| 14. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Protein .....             | 97      |
| 15. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Kadar Protein .....            | 98      |
| 16. Output Uji Kruskal-Wallis Pengaruh Konsentrasi Natrium<br>Bisulfit Terhadap Kadar Protein .....     | 99      |
| 17. Input Tingkat Kecerahan .....   | 100     |
| 18. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit terhadap<br>Tingkat Kecerahan .....         | 101     |
| 19. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>terhadap Tingkat Kecerahan .....        | 102     |
| 20. Output Uji Kruskal-Wallis Pengaruh Konsentrasi Natrium<br>Bisulfit Terhadap Tingkat Kecerahan ..... | 103     |
| 21. Input Kadar Air .....   | 104     |
| 22. Output Normalitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap<br>Kadar Air .....                             | 105     |
| 23. Output Homogenitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap<br>Kadar Air .....                            | 106     |
| 24. Output Uji Kruskal-Wallis Peng Pengaruh Suhu Pengeringan<br>terhadap Kadar Air .....                | 107     |
| 25. Input Kadar Abu .....   | 108     |

|   |     |
|---|-----|
| 26. Output Normalitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu.....   | 109 |
| 27. Output Homogenitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu.....  | 110 |
| 28. Output Uji Kruskal-Wallis Peng Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu.....                              | 111 |
| 29. Input Kadar Protein .....   | 112 |
| 30. Output Normalitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....                                       | 113 |
| 31. Output Homogenitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....                                      | 114 |
| 32. Output Uji Kruskal-Wallis Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....                               | 115 |
| 33. Input Tingkat Kecerahan .....   | 116 |
| 34. Output Normalitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan.....                                   | 117 |
| 35. Output Homogenitas Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan.....                                  | 118 |
| 36. Output Uji Kruskal-Wallis Peng Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan.....                      | 119 |
| 37. Input Kadar Air.....  | 120 |
| 38. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air .....         | 121 |
| 39. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air .....        | 122 |
| 40. Output Uji Friedman Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air .....       | 123 |
| 41. Input Kadar Abu .....   | 124 |
| 42. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Abu.....          | 125 |
| 43. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar abu.....         | 126 |
| 44. Output Uji Friedman Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar abu.....        | 127 |
| 45. Input Kadar Protein .....   | 128 |
| 46. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....      | 129 |
| 47. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....     | 130 |
| 48. Output Uji Friedman Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Protein.....    | 131 |
| 49. Input Tingkat Kecerahan .....   | 132 |
| 50. Output Normalitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan.....  | 133 |
| 51. Output Homogenitas Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan..... | 134 |



|  |     |
|--|-----|
| 52. Output Uji Friedman Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit<br>dan Suhu Pengeringan terhadap Tingkat Kecerahan ..... | 135 |
| 53. Surat Penelitian Laboratorium Kimia .....  | 136 |
| 54. Surat Penelitian Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan .....  | 137 |



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2012). Pembelajaran berbasis pemanfaatan sumber belajar. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, XII(2), 216–231.
- Any, J. . (2011). Pemanfaatan sumber-sumber belajar dalam proses pembelajaran di SMP NEGERI 2 Lebaksiu Kabupaten Tegal.
- Choirunisa, R. ., Susilo, B., & Nugroho, W. . (2014). Pengaruh perendaman natrium bisulfit ( $\text{NaHSO}_3$ ) dan suhu pengeringan terhadap kualitas pati umbi ganyong (*Canna Edulis Ker*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 116–122.
- Faridah, A., Widjanarko, S. ., Sutrisno, A., & Susilo, B. (2009). Optimasi produksi tepung porang dari chip porang secara mekanis dengan metode permukaan respons.
- Fernida, A. . (2009). Pemungutan glukomanan dari umbi iles-iles (*Amorphophallus sp*).
- Fihartanto, P. (2006). Pengaruh lama perendaman na-bisulfit ( $\text{NaHSO}_3$ ) dan suhu pengeringan terhadap sifat fisiko kimia tepung sukun (*Artocarpus communis*), (1730054), 1730054.
- Irene. (2010). Mempelajari proses pengeringan glukomanan dari umbi iles-iles kuning (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan pengeringan semprot serta karakterisasi sifat fisikokimia dan reologinya, 1–168.
- Kusumawati, D. ., Amanto, B. ., & Muhammad, D. . (2012). Pengaruh perlakuan pendahuluan dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013*, 1(1), 41–48.
- Mutia, R. (2011). Pemurnian glukomanan secara enzimatis dari tepung iles-iles.
- Nurjanah, Z. (2010). Kajian proses pemurnian tepung glukomanan dari umbi iles-iles kuning (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan menggunakan enzim  $\alpha$ -amilase.
- Pasaribu, G., Waluyo, T. ., Hastuti, N., Pari, G., & Sahara, E. (2017). Pengaruh penambahan natrium bisulfit dan pencucian etanol bertingkat terhadap kualitas tepung porang (*Amorphophallus muelleri Blume*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(3), 241–248. <https://doi.org/10.20886/jphh.2016.34.3.241-248>
- Pujiarto, T. (2017). Kajian pemanfaatan hasil hutan non kayu tanaman porang (*Amorphopallus muelleri Blume*) di Kecamatan Saradan Kabupaten Madiun Jawa Timur.

- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). *Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster pectoralis) Dengan Menggunakan Oven*. 2(2), 53-68.
- Rokhmah, D. ., & Supriadi, H. (2011). Prospek pengembangan iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) sebagai upaya diversifikasi pangan di Indonesia, 1–10.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, & Perwitosari, D. (2016). Pengaruh penggunaan tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik dan kimia tablet parasetamol. *Prosiding SNST*, 15–21.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan sumber belajar dalam proses pembelajaran. *Lantanda Journal*, 3(2), 128-139. [https://doi.org/10.1007/1-4020-06136\\_4354](https://doi.org/10.1007/1-4020-06136_4354)
- Sumarwoto. (2005). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); deskripsi dan sifat-sifat lainnya. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 6(3), 185–189. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d060310>
- Tatmoko, P. B. (2003). *Pengaruh konse dan lama perendaman dalam larutan Natrium bisulfit (NaHSO<sub>3</sub>) terhadap sifat fisik dan kimia tepung buah apel (Malus sylvestris)* FAKULTAS PERTANIAN Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Wibisono, Heri. (2008). *Pengaruh konsentrasi Natrium bisulfit dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung pisang klutuk serta aplikasinya untuk pembuatan bolu kukus* (Skripsi tidak diterbitkan). FAKULTAS PERTANIAN Universitas Muhammadiyah Malang.
- Widyawati, A. . (2012). Penyusunan modul pengayaan keanekaragaman jenis ikan berdasarkan hasil tangkapan nelayan di tempat pelelangan ikan (TPI) pantai baron gunungkidul bagi siswa sma kelas x.
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.